

Rec'd PCT/PTO 20 JUN 2005
PCT/EP 03 / 12948 #2

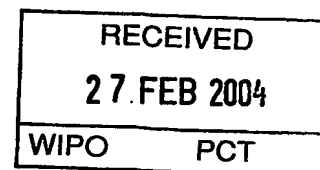
EP03/12948



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02425785.9

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02425785.9
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 19.12.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Industria Bergamasca Rifrangenti S.r.l.
Via Pederzola 1/3
24040 Scanzorosciate (BG)
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Process for manufacturing retroreflective printed material

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B41M/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE SI SK TR

PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI MATERIALI
STAMPATI RETTORIFLETTENTI

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per la produzione di materiali stampati retroriflettenti.

E' noto che i prodotti retroriflettenti utilizzati per indumenti di protezione possono ridurre i rischi d'incidenti, specialmente per alcune categorie particolari di persone, quali ad esempio: vigili del fuoco, polizia, paramedici, adulti e bambini sportivi.

Gli unici prodotti commerciali per indumenti ad alta visibilità sono monocolori. Ad esempio, nei brevetti US-A-4.763.985, US-A-5.283.101 e US-A-5.738.746 è descritto un prodotto retroriflettente grigio resistente ai lavaggi. I brevetti seguenti descrivono la possibilità di ottenere effetti colorati ed effetti stampati insieme alla caratteristica di elevata visibilità.

Una struttura retroriflettente descritta in US-A-5.962.121 è in grado di mostrare un effetto decorativo sia di giorno sia di notte, e in modo particolare un effetto arcobaleno.

In US-A-4.605.461 è descritto un metodo per trasferire un disegno retroriflettente su un tessuto. Immagini retroriflettive su tessuti d'abbigliamento e altri substrati sono descritti in

US-A-4.102.562, mentre il brevetto US-A-5.508.105 rivendica un sistema termico di stampa e una base colorante/legante per la stampa di lastre frangibili retroreflettenti. In US-A-5.620.613 si rivendica la stampa di disegni o emblemi su vestiti, comprendendo un mono-strato di microsfere e una prima stampa del primo colore con un sistema serigrafico. Dopo che il primo colore è asciugato, i colori seguenti possono essere stampati con la stessa tecnica fino al completamento del disegno sullo strato di microsfere. Un brevetto similare per decorare superficie tessili, il brevetto US-A-5.679.198, rivendica una stampa a più fasi di più colori preparate con una resina poliestere e un reticolante isocianico, asciugata prima di stampare il secondo colore e così di seguito. Anche nel brevetto US-A-5.785.790 è utilizzata la stessa tecnica di stampa serigrafica a più colori con un sistema di colori in resina poliestere reticolata con isocianato.

Molti altri brevetti (US-A-3.689.346, US-A-5.643.400, US-A-4.082.426, US-A-2.231.139, US-A-2.422.256, US-A-4.656.072, US-A-4.952.023) descrivono procedimenti per stampare articoli retroriflettenti. Il brevetto US-A-6.120.636 rivendica un procedimento di stampa ad alta velocità, basso costo per produrre lastre decorate con disegni ed emblemi utilizzando un sistema di stampa rotativa con cilindri e reticolazione con lampade U.V.

Nonostante la situazione dell'arte sopra descritta, rimangono ancora limiti sensibili per stampare prodotti retroriflettenti utilizzando più

colori, con velocità produttiva elevata, flessibilità produttiva e senza problemi ecologici. Da quanto è noto, non esiste un sistema di stampa pratico per riprodurre disegni con molti colori per utilizzo nel settore della moda. Le invenzioni che propongono di utilizzare il sistema di stampa serigrafica o una stampa rotativa con colori in acqua o in solventi sono in pratica di difficile applicazione e non senza problemi di tipo ecologico quando si vuole stampare un disegno con molti colori.

Nella presente invenzione come evidenziata nella rivendicazione 1, è previsto un supporto temporaneo con un mono-strato di microsfere di vetro trasparente parzialmente legate da uno strato di polimero morbido per una profondità compresa tra un quarto e metà del diametro delle microsfere, come convenzionalmente utilizzato nei materiali retroriflettenti, come descritto in US-A-3.700.305 e US-A-6.416.188. Successivamente, dopo aver ricoperto lo strato di microsfere con un film sottile di polimero termoadesivo, si trasferisce termicamente un disegno sulla superficie delle sfere.

Si possono utilizzare due tipi di disegni trasferibili facilmente reperibili sul mercato:

- (a) disegni con pigmenti sublimabili stampati su una base di carta; oppure
- (b) disegni aventi un film polimerico supportato da una base di carta o un film polimerico come ad esempio un film di polipropilene.

Nel caso di trasferimento di pigmenti sublimabili (a), la temperatura di trasferimento è

compresa tra 180°C e 220°C. La resa massima di trasferimento di colori si ottiene avvicinandosi ad una temperatura di 220°C, ma anche un parziale trasferimento di colori a temperature più basse può condurre ad un effetto estetico molto buono sul prodotto retroriflettente finale.

Nel caso del trasferimento utilizzando un film come indicato in (b), lo strato di microsfere è prima ricoperto da un leggero strato di poliuretano bicomponente. Il film sottile di poliuretano asciugato ma non reticolato agisce da termoadesivo tra le microsfere e il film stampato. In questo caso, la temperatura di trasferimento della stampa è inferiore a 150°C, e preferibilmente compresa tra 100 e 120°C.

Con riferimento allo stato dell'arte sopra descritto, molti brevetti utilizzano la stampa serigrafica (US-A-5.620.630, US-A-5.785.790 e altri). Con questo sistema di stampa, risulta in concreto impossibile riprodurre disegni con molti colori mantenendo la precisione del disegno e l'accostamento perfetto dei vari colori stampati, non come è fatto normalmente su un supporto tessile ma su uno strato di microsfere per produrre materiali retroriflettenti. Le stesse considerazioni possono essere fatte utilizzando il sistema di stampa rotativa. (US-A-6.120.636).

La presente invenzione rivendica invece un processo flessibile, ecologico, facile da applicare, per ottenere prodotti stampati retroriflettenti utilizzabili in particolare, ma non solo, nel settore della moda dove sono richiesti disegni ricchi in numero di colori. La

macchina per il trasferimento della stampa necessita di un investimento a basso costo in confronto alle normali macchine da stampa; nessun equipaggiamento ausiliario è necessario, l'impianto occupa poco spazio e non vi sono problemi di inquinamento e di effluenti nocivi. Inoltre, la disponibilità dei disegni trasferibili è notevole.

Un aspetto speciale della presente invenzione è la possibilità di applicare sotto vuoto, dopo la stampa, uno strato riflettente sottile di alluminio riflettente. In questo caso è possibile evitare l'applicazione del dielettrico trasparente pur mantenendo una quantità di luce riflessa sufficiente per un prodotto di moda stampato.

Sopra la stampa oppure sopra lo strato di alluminio, un poliuretano bicomponente è spalmato, asciugato e laminato sopra un tessuto. La spalmatura di una resina poliuretanica può essere sostituita con l'applicazione di un film adesivo a fusione.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme di realizzazione preferite, fornite a scopo illustrativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la Figura 1 illustra una vista in sezione schematizzata di un articolo d'abbigliamento 10 allo stato finale della produzione secondo la presente invenzione;

- la Figura 2 illustra una vista schematizzata di un impianto continuo di spalmatura racle su cilindro di uno strato di microsferi supportato;

- la Figura 3 illustra una vista schematizzata di una macchina per il trasferimento di disegni stampati con pigmenti di sublimazione;

- la Figura 4 illustra lo schema di un supporto provvisorio per il trasferimento delle microsfere;

- la Figura 5 illustra una vista in pianta di un disegno schematizzato di una carta stampata; e

- la Figura 6 illustra in modo schematico il trasferimento del disegno della Fig. 5 dal foglio stampato originale alla superficie dello strato di microsfere.

Nel ritrovato descritto e illustrato, si utilizza una terminologia specifica per maggiore chiarezza. Tuttavia, l'invenzione non si vuole limitata ai termini specifici scelti e rimane sottointeso che ogni termine scelto comprende ogni equivalente tecnico che determina un comportamento simile.

La Fig. 4 è una vista in sezione di uno strato 20 di microsfere di vetro 1 su un supporto di trasporto provvisorio. Lo strato di trasporto utilizzato è prodotto come descritto in US-A-4.102.562. Le microsfere 1 utilizzate nella presente invenzione tipicamente hanno un diametro medio nell'intervallo tra circa 30 e circa 200 micron e un indice di rifrazione da circa 1.7 a circa 2.0. Preferibilmente le microsfere 1 sono depositate sotto forma di strato unico su un supporto temporaneo 20 che comprende un foglio di base 3 e un film polimerico 2. Lo strato polimerico 2 che ricopre il supporto 3 è di tipo termofusibile, come polietilene, polipropilene o

prodotti simili. Il supporto di base 3 può essere di carta kraft, film di poliestere o simili.

Le microsfere 1 possono essere adagiate sul film di trasporto temporaneo 20 mediante stampa, versamento a cascata, trasferimento e serigrafia o altro processo adatto allo scopo. Le microsfere 1 sono immerse mediante pressione oppure riscaldamento del polimero termofusibile nel polimero di trasporto per uno spessore da circa il 20% a circa il 40% del loro diametro medio.

La Fig. 1 illustra una vista di sezione, non in scala, di una porzione di articolo per abbigliamento 10 parzialmente distaccato dal film di trasporto che comprende lo strato polimerico 2 e la base 3 di carta kraft o di film poliestere.

Adiacente alla superficie libera delle microsfere 1, si depositano uno specchio trasparente dielettrico 4, e uno strato di fondo 5 di un poliuretano bicomponente di circa 1 micron.

Lo strato 6 schematizza il disegno di stampa con uno spessore inferiore a 0.1 micron se si utilizzano pigmenti sublimabili (a), oppure inferiore a 0.5 micron se si utilizza una stampa transfer da un film trasferibile (b).

Con riferimento alla Fig. 1, il disegno stampato sulle microsfere 1 è ricoperto da uno strato 7 di alluminio vaporizzato sotto vuoto, o altro materiale che riflette la luce. In questo caso può non essere necessario inserire lo specchio dielettrico 4.

Sempre con riferimento alla Fig. 1, uno strato di legante 8 fornirà un'adesione termica adeguata con un supporto tessile 9 come, ad esempio, un

tessuto di poliestere/cotone, un tessuto in nylon, in Lycra® o in altre basi tessili.

Le Fig. 2 e 3 rappresentano disegni schematici delle macchine utilizzate nell'invenzione che comprendono una macchina con cilindro rotante 29 per il trasferimento termico del tipo calandra (prodotta dalla Lemaire, Roubaix, Francia oppure dalla Monti Officine, Thiene, Italia).

Lo strato composito di microsfere 33 (alimentato dal cilindro 40), come indicato nella Fig. 4, insieme alla carta stampata 30 (alimentata dal cilindro 24) sono pressati tra il cilindro caldo 27 e il tappeto 26 in un processo continuo (Fig. 3). All'uscita della macchina, la carta 31 senza il disegno è riavvolta sul cilindro 25 da una parte, e lo strato di microsfere stampato 34 è avvolto dall'altra parte sul cilindro 32.

Nella Fig. 2 il processo continuo di stampa è fatto sul materiale composito 33 (alimentato dal cilindro 40) spalmato (nella macchina 23) con uno strato poliuretano 5 (alimentato dal cilindro 22) secondo la Fig. 3. Alla fine del processo, si ottiene il prodotto 34 avvolto sul cilindro 28.

La Fig. 5 è una vista schematica piana che illustra un disegno su carta trasferibile 30 stampata con un'immagine contenente più figure con 8 colori a, b, c, d, e, f. L'offerta di questo tipo di carta stampata trasferibile è notevole. Questo tipo di carta è largamente utilizzato in molte applicazioni nell'industria tessile ma anche nella stampa di accessori, mobili, decorazioni interne, automobili e altro.

Campioni della presente invenzione sono stati preparati utilizzando carte stampate della Transfertex GmbH, Kleinostheim, Germania ed uno speciale film Decotrans® della Miroglio Sublitex, Alba, Italia.

La Fig. 6 è una vista della carta trasferibile 31, rimossa in parte, con la corrispondente superficie stampata trasferita sullo strato di microsfere 34.

L'invenzione sarà ulteriormente illustrata dagli esempi seguenti che hanno lo scopo di mostrarne i vari aspetti ed i relativi vantaggi. Tuttavia, gli ingredienti e le quantità specifiche indicate come pure le altre condizioni e dettagli devono essere intese come non limitativi del campo di protezione dell'invenzione. Dove non specificato, tutte le quantità sono espresse in parti in peso.

ESEMPIO 1

Una carta kraft sulla quale è stato steso uno strato di termoadesivo acrilico o altro è stata ricoperta per caduta da microsfere di vetro monostrato con diametro compreso tra 40 e 100 micron. Lo strato di microsfere è stato poi riportato sopra un supporto di poliestere ricoperto da un termoadesivo tipo polietilene a bassa densità di circa 50 micron di spessore. Il trasferimento è stato effettuato con una calandra a caldo del tipo illustrato nella Fig. 3 con il cilindro scaldato ad una temperatura di circa 140°C. Il tempo di contatto è stato di circa 5 secondi e la pressione tra il cilindro e il feltro di circa 5 bar, allo scopo di ottenere una penetrazione delle sfere

nello strato di polietilene di circa il 40 % del loro diametro medio. La superficie libera delle microsfere è stata poi ricoperta con uno specchio trasparente dielettrico secondo quanto descritto nel brevetto US-A-3.700.305.

Un poliuretano bicomponente è stato successivamente applicato sopra lo specchio dielettrico, spalmando la soluzione sotto indicata con una spalmatura utilizzando una racla su cilindro oppure un cilindro inciso:

Ingredienti	Parti in Peso
Resina poliuretantica ("B 10" dalla Coim)	100
Reticolante ("Imprafix TH" dalla Bayer)	5
Metietilchetone	150
Formulazione 1	

La resina è stata asciugata e parzialmente reticolata a 110°C. La quantità dello strato trasparente è stata di circa 4 g/m².

Come indicato in Fig. 2, il prodotto è stato introdotto nella calandra scaldata a 130°C e poi laminato con il film stampato di polipropilene Decotrans® avente il disegno schematizzato in Fig. 5. Il tempo di contatto è stato di circa 10 sec. Il polipropilene senza la stampa e il film di microsfere stampate sono stati separatamente riavvolti.

Successivamente, una soluzione di poliuretano della formulazione 2 è stata spalmata con una racla su cilindro con uno spessore di circa 125 micron di sostanza umida:

Ingredienti	Parti in Peso
Resina poliuretanica ("B 10" dalla Coim)	100
Reticolante ("Desmodur RFE" della Bayer)	5
Metiletilchetone	40
Reticolante melamminico ("C6" dalla Coim)	3
Formulazione 2	

La resina è stata asciugata a 80°C all'uscita del forno, la superficie della resina è stata sovrapposta in calandra con un tessuto bianco di poliestere/cotone contenete 65% di poliestere e 35% di cotone. La calandratura è stata effettuata a circa 100°C e una pressione di circa 5 bar. Dopo raffreddamento, il film di poliestere è stato staccato e successivamente il tessuto retroriflettente è stato reticolato a 150°C per 2 min.

ESEMPIO 2

Un mono-strato di microsfere di vetro con caratteristiche simili a quelle indicate nell'Esempio 1 è stato depositato sopra un film di

polietilene a bassa densità dello spessore di 50 micron supportato da una base di poliestere di 40 micron. Il carrier di sfere di vetro è stato poi scaldato per 2-4 minuti a 150°-160°C per fare penetrare le microsfere nel polietilene divenuto morbido. Le microsfere sono penetrate nel polietilene per circa il 40% del loro diametro medio e hanno formato uno strato singolo senza o con poco spazio tra le sfere. La ricopertura con un prodotto dielettrico trasparente e le tappe successive della produzione sono quelle illustrate nell'Esempio 1.

ESEMPIO 3

Lo strato sopra citato di microsfere con diametro tra 40 e 100 micron è stato prodotto per caduta delle sferette sopra una carta di rilascio spessa ricoperta da un autoadesivo acrilico come descritto in US-A-4.075.049. Il composito contenente le microsfere è stato spalmato con una racla ad aria con una resina in acqua avente la seguente formulazione 3:

Ingredienti	Parti in Peso
Resina	100
poliuretantica	in
acqua	
("Idrocap	930"
dalla Icap)	
Reticolante	5
("Icaplink	X3"
dalla Icap)	
Acqua	40
Addensante	q.s.
("Idrocap	200"
dalla Icap)	
Formulazione 3	

La quantità di resina in acqua è stata di circa 10 g/m² e aggiustata secondo il profilo della racla, la diluizione della resina e la viscosità. La quantità di film secco è stata di circa 3 g/m². La resina è stata parzialmente reticolata a 110°C. All'uscita del forno, come descritto in Fig. 2, il prodotto scorre nella calandra scaldata a circa 130 °C e laminata con il polipropilene stampato Decotrans® il cui disegno è schematizzato in Fig. 5. Il tempo di contatto è stato di circa 10 sec. Successivamente il polipropilene senza il disegno da una parte e il rotolo contenente le microsfele stampate dall'altra sono stati riavvolti. Il prodotto composito stampato è stato ulteriormente lavorato con o senza la metallizzazione sotto vuoto di alluminio riflettente 7 della Fig. 1.

Nel caso il composito sia stato metallizzato, il processo seguente è stato quello descritto nell'Esempio 1. Nel caso contrario, il trattamento successivo è stato quello della spalmatura con racla su cilindro e successiva laminazione con il supporto tessile.

L'effetto stampa con lo strato di alluminio riflettente della luce è molto regolare ma la riflessione della luce sul prodotto è compresa tra 8 and 15 cd/(luxm), un valore basso ma comunque interessante per un prodotto di moda e non un prodotto tecnico. Lo stato metallico del prodotto stampato ha favorito sia l'aspetto estetico del disegno sia la quantità di luce riflessa che supera il valore di 50 cd/(luxm).

ESEMPIO 4

Il mono-strato di microsfere di vetro sopra descritto è stato preparato come nell'Esempio 2 utilizzando sferette con diametro compreso tra 40 e 100 micron. La superficie libera delle sferette è stata successivamente ricoperta con uno specchio trasparente dielettrico. La stampa trasferibile è stata effettuata usando una carta stampata commerciale della Transfertex GmbH, Kleinostheim, Germania, con pigmenti di sublimazione (a). La temperatura di trasferimento è stata di circa 185°C. In effetti, la temperatura reale dello strato di microsfere è risultata inferiore alla temperatura effettiva della carta stampata a diretto contatto con il cilindro riscaldato, ma comunque sufficiente per ottenere una buona resa di stampa sopra la superficie delle sferette. Il materiale composito è stato metallizzato e spalmato

con la Formulazione 2. utilizzando una racla su cilindro. La resina è stata asciugata a 80°C. All'uscita del forno la superficie della resina ancora appiccicosa è passata nella calandra insieme con un tessuto bianco di poliestere/cotone contenente il 65% di poliestere e il 35% di cotone. Dopo calandratura del composto a 100°C ed una pressione di circa 5 bar, il prodotto è stato raffreddato e il film di poliestere staccato. Successivamente il tessuto retroriflettente stampato così ottenuto è stato passato in forno a 150°C per circa 2 minuti per reticolare definitivamente la resina.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la produzione di un materiale retroriflettente stampato mediante un processo di stampa flessibile, senza l'utilizzo di prodotti inquinanti, detto procedimento comprendendo le fasi di:

(a) affondare parzialmente un mono-strato (20) di microsfere di vetro trasparenti (1) sopra a uno strato (2) di supporto di carta o di foglio polimerico e ricoprire la superficie libera delle microsfere (1) con uno strato riflettente (4);

(b) applicare uno strato sottile (5) spalmato in un prodotto secco di poliuretano bicomponente;

(c) mentre lo strato di poliuretano (5) è parzialmente reticolato, applicare un supporto (6) con un disegno stampato e trasferire il disegno dal supporto (6) alla superficie delle microsfere (1) con una calandra (29);

(d) depositare sotto vuoto un film di alluminio (7);

(e) spalmare uno strato di poliuretano bicomponente (8) di sostanza umida e asciugare lo strato (8);

(f) mentre lo strato di poliuretano (8) è parzialmente reticolato, applicare un tessuto (9);

(g) distaccare lo strato di supporto (2) dalle microsfere (1) e reticolare il tessuto (9) ricoperto con le microsfere (1) stampate.

2. Procedimento per produrre un materiale stampato retroriflettente secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il disegno da trasferire è una carta stampata con pigmenti che sublimano.

3. Procedimento per produrre un materiale stampato retroriflettente secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il disegno da trasferire è un disegno stampato sopra una carta oppure sopra una base polimerica.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo strato (20) di microsfere (1) è depositato sopra un film autoadesivo acrilico (2).

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo strato (20) di microsfere (1) è depositato sopra un film termoadesivo di polietilene (2).

6. Procedimento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che:

(a) il primo strato di poliuretano è una dispersione acquosa e il secondo strato è un poliuretano bicomponente in solventi organici, quando si utilizza un film autoadesivo acrilico (2) per le microsfere (1);

(b) il primo e il secondo strato di poliuretano sono in soluzione di solventi organici quando si parte da un film termoadesivo di polietilene (2) per le microsfere (1).

7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo strato temporaneo (20) delle microsfere (1) è direttamente stampato a caldo con disegni contenenti colori di sublimazione senza alternativamente la fase di deposito di uno specchio dielettrico (4) oppure senza il deposito sotto vuoto di un film di alluminio (7).

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che, quando si omette la

ricopertura con alluminio (7), il secondo strato di poliuretano è colorato per ottenere una combinazione estetica tra l'immagine stampata e il colore messo nella resina poliuretanica.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette microsfeere (1) sono affondate in detto strato polimerico (2) fino ad una profondità compresa tra il 40% e il 50% del loro diametro medio.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto strato sottile (5) è pari a circa 4 g/m^2 .

11. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase (c) di trasferimento del supporto (6) alla superficie delle microsfeere (1) con una calandra (29) è effettuata ad una temperatura compresa tra 100°C e 180°C .

12. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto poliuretano bicomponente (8) è spalmato con uno spessore di circa 125 micron di sostanza umida ed è asciugato a circa 80°C .

13. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase (g) di reticolazione è eseguita ad una temperatura di circa 150°C .

PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI MATERIALI
STAMPATI RETRORIFLETTENTI

RIASSUNTO

La presente invenzione riguarda un materiale stampato retroriflettente realizzato su un supporto tessile e su vari supporti per abbigliamento, articoli sportivi, calzature e accessori con effetto riflettente della luce, con una grande flessibilità nella scelta dei disegni, e che unisce la caratteristica di essere un articolo di moda a quella di fornire un senso di sicurezza dovuto all'alta visibilità. In particolare, l'invenzione riguarda un processo di stampa continua, flessibile senza problemi d'inquinamento, che utilizza un disegno da stampare con uno o più colori disponibili su una base di carta o su film polimerico, da trasferire sulla superficie di uno strato (20) di microsfere in vetro (1) parzialmente immerse in uno strato di supporto (2) e spalmate con uno strato sottilissimo (5) di poliuretano termoadesivo bicomponente trasparente.

(Fig. 4.)